# REVUE DE VITICULTURE

## LA SACCHARIFICATION DU SARMENT DE VIGNE

Ceci est l'exposé des recherches que nous avons poursuivies pendant vingt mois sur la saccharification du sarment de vigne. Ces recherches ont pu être réalisées grâce au crédit mis à notre disposition par l'Office National des Combustibles liquides. Ce crédit nous a servi à payer le broyeur de sarments et le matériel de demi-grand nécessaires.

### I. — Etude théorique de la saccharification

Nous avons fait tout d'abord, en collaboration avec M. Archimandriti, une étude théorique de la saccharification du sarment de vigne par les acides minéraux étendus, c'est-à-dire que nous avons recherché l'influence sur la saccharification des divers facteurs dont dépend la saccharification, à savoir le temps, la nature de l'acide, la teneur en acide, la proportion de la liqueur acide par rapport au sarment, la nature du sarment. Tous nos essais ont été faits sous la pression atmosphérique et par suite à une température voisine de 100 degrés, nous n'avons pas en conséquence recherché l'influence de la température. Ces essais de laboratoire n'ont porté que sur quelques dizaines de grammes de sarments et sur quelques centaines de grammes de solution acide. Voici quels ont été les résultats de cette première étude.

*Influence du temps.* — Quelle que soit la liqueur acide utilisée pour la saccharification, on observe que le pourcentage de sucre engendré n'augmente pas quand le temps devient très grand, ou même qu'il ne tend pas vers une limite.

On observe, au contraire, que le pourcentage de sucre diminue quand le temps de saccharification dépasse une valeur déterminée, en d'autres termes, on constate l'existence d'un maximum pour le pourcentage de sucre obtenu. Voici, par exemple, les résultats obtenus en saccharifiant 20 gr. de sarments à 30 pour cent d'humidité, par 200 gr. d'acide chlorhydrique à 3,65 pour cent en acide chlorhydrique.

| Temps en heures.... | 1 h. | 2 h. | 3 h. | 4 h. | 5 h. | 6 h. | 7 h. | 8 h. | 9 h. | 10 h. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % de sucre obtenu par rapport au sarment sec. | 29,8 | 33,7 | 33,8 | 35 | 34,3 | 35 | 35 | 33,2 | 31,5 | 29,4 |

Cette allure du phénomène est due à ce que les sucres engendrés subissent une décomposition, au contact de l'acide chauffé. Cette décomposition des sucres en liqueur acide chauffée a été observée par les différents auteurs qui se sont occupés de la saccharification de la cellulose, en particulier par M. Meunier.

*Influence de la concentration en acide de la liqueur acide employée.* — On peut penser, d'après ce qui vient d'être expliqué, que la concentration de l'acide aura une influence marquée sur la saccharification des sarments par les liqueurs acides. Le pourcentage de sucre maximum est d'autant plus rapidement atteint que la liqueur acide est plus concentrée. Ces conclusions ressortent, en effet, des résultats suivants, à 30 pour cent d'humidité avec 200 gr. d'eau acidulée par l'acide chlorhydrique renfermant soit 1° 7,3 pour cent d'acide, soit 2° 3,65 d'acide, soit 3° 1 pour cent.

I. — *Emploi de la solution à 7,3 pour cent d'H Cl*

| Temps exprimé en heures..... | 1 h. | 2 h. | 3 h. | 4 h. |
|---|---|---|---|---|
| % de sucre obtenu par rapport au sarment sec ..... .. ..... | 30,1 | 32 | 25,3 | 26,3 |

Le maximum de 32 pour cent est obtenu au bout de la deuxième heure.

II. — *Emploi de la solution à 3,65 pour cent d'acide chlorhydrique*

| Temps en heures..... | 1 h. | 2 h. | 3 h. | 4 h. | 5 h. | 6 h. | 7 h. | 8 h. | 9 h. | 10 h. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % de sucre obtenu par rapport au sarment sec. | 29,8 | 33,7 | 33,8 | 35 | 34,3 | 35 | 35 | 33,2 | 31,5 | 29,4 |

Le maximum de 35 pour cent est obtenu au bout de quatre heures et il se maintient pendant trois heures.

III. — *Emploi de la solution à 1 pour cent d'acide chlorhydrique*

| Temps en heures..... | 1 h. | 2 h. | 3 h. | 4 h. | 5 h. | 6 h. | 7 h. | 8 h. | 9 h. | 10 h. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % de sucre obtenu par rapport au sarment sec. | 18,6 | 24,7 | 30,6 | 33,2 | 34 | 34,6 | 35,4 | 35 | 35,4 | 35,4 |

Le maximum de 35,4 pour cent est obtenu au bout de la septième heure et il se maintient jusqu'à la dixième heure, la décomposition des sucres est faible dans ces conditions de dilution.

*Influence de la nature de l'acide.* — Nous avons comparé l'action de l'acide sulfurique à celle de l'acide chlorhydrique. A cet effet, 100 gr. de sarments à 20 pour cent d'humidité sont traités, soit 1° par 1.000 cc. d'acide chlorhydrique à 1 pour cent, soit 2° par 1.000 cc. d'acide sulfurique à 1 pour cent. On observe que l'action de l'acide chlorhydrique est beaucoup plus énergique que celle de l'acide sulfurique, comme il ressort des tableaux suivants :

1° *Emploi de la solution à 1 pour cent d'acide chlorhydrique*

| Temps en heures..... | 1 h. | 2 h. | 3 h. | 4 h. | 5 h | 6 h. | 7 h. | 8 h. | 9 h. | 10 h. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % de sucre obtenu par rapport au sarment sec. | 18,6 | 24,7 | 30,6 | 33,2 | 34 | 34,6 | 35,4 | 35 | 35,4 | 35,4 |

*2° Emploi de la solution à 1 pour cent d'acide sulfurique*

| Temps en heures. | 1 h. | 2 h. | 3 h. | 4 h. | 5 h. | 6 h. | 7 h. | 8 h. | 9 h. | 10 h. | 11 h. | 12 h. | 13 h. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % de sucre obtenu par rapport au sarment sec.. | 9,7 | 12,7 | 15,4 | 16,2 | 22,7 | 22,7 | 23 | 25,8 | 26,7 | 28,2 | 28,9 | 31,7 | 32 |

Nous ferons constater que durant les premières heures, la vitesse d'hydrolyse est sensiblement proportionnelle à la concentration en ions hydrogène. La concentration en ions hydrogène de l'acide chlorhydrique à 1 pour cent est :

$$\frac{10}{36,5} \times \frac{336}{377} = 0,24$$

La concentration en ions hydrogène de l'acide sulfurique à 1 pour cent est :

$$\frac{10}{49} \times \frac{214}{368} = 0,12$$

La concentration en ions hydrogène de la solution d'acide chlorhydrique à 1 pour cent est donc le double de la concentration en ions hydrogène de la solution d'acide sulfurique à 1 pour cent et nous constatons qu'effectivement durant les quatre premières heures, alors que le maximum n'a pas été atteint pour le pourcentage en sucre dans la saccharification par l'acide chlorhydrique, la vitesse de saccharification de la solution d'acide chlorhydrique à 1 pour cent est sensiblement le double de la vitesse de saccharification de la solution d'acide sulfurique à 1 pour cent.

*Influence de la proportion de la liqueur acide par rapport au sarment*

Nous avons trouvé que le pourcentage de sarment saccharifié est sensiblement le même, en prenant soit un poids de liqueur acide qui est sept fois plus grand que le poids de sarment ; soit un poids de liqueur acide qui est dix fois plus grand que le poids du sarment, la quantité d'acide chlorhydrique, mise en jeu, demeurant sensiblement la même pour un même poids de sarment. Les essais comparatifs ont été faits avec une liqueur acide renfermant 1,2 pour cent d'acide chlorhydrique, dans le cas où le poids de la liqueur acide était sept fois plus grand que celui du sarment et avec une liqueur acide renfermant 1 pour cent d'acide chlorhydrique, dans le cas où le poids de la liqueur acide était dix fois plus grand que celui du sarment. Les concentrations en sucre obtenues sont en raison inverse des poids des solutions acides utilisées, puisque la quantité de sucre engendrée est approximativement la même.

*Influence du cépage.* — Les essais en demi-grand pratiqués avec des sarments d'Aramon, de Carignan et de Terret ont montré que le cépage n'avait pas d'influence sur le rendement en sucre. Le rendement en sucre a été aussi le même pour des sarments ramassés depuis deux ou trois mois seulement que pour des sarments ramassés depuis quinze mois.

## II. — Essais de saccharification en demi-grand

*Matériel.* — Ces essais ont été effectués en collaboration avec Mlle Cros. Nous avions d'abord cherché, M. Archimandriti et moi, à utiliser pour la saccharification du sarment des marmites émaillées, fermées par un couvercle en bois rendu étanche par un joint de terre glaise ; le couvercle étant muni en son centre d'un réfrigérant approprié. — Nous avons dû renoncer à ce matériel ; d'une part, l'émail se détachant et étant attaqué et d'autre part les fuites de vapeur étant difficiles à éviter. Nous avons utilisé, ensuite, de grands ballons en verre pyrex, d'une contenance d'une vingtaine de litres ; les opérations sont devenues régulières.

### 1. *Essais en vue de l'obtention d'une solution concentrée en sucre*

Nous nous sommes proposé tout d'abord d'obtenir des solutions présentant une teneur élevée en sucre. A cet effet, nous avons songé, pour produire un enrichissement en sucre de la solution, à faire réagir une même solution acide sur plusieurs charges successives de sarment. Pour tenir compte des résultats obtenus dans l'étude théorique précédente relative à l'influence des divers facteurs de la saccharification, nous avons utilisé une solution d'acide chlorhydrique à 1,2 pour cent. Nous avons choisi l'acide chlorhydrique de préférence à l'acide sulfurique parce qu'il est un agent de saccharification beaucoup plus actif. Nous avons adopté la faible teneur en acide chlorhydrique de 1,2 pour cent pour éviter la destruction sensible des sucres pour les chauffages répétés et prolongés. Une destruction notable des sucres se serait produite avec des teneurs de l'ordre de 3 pour cent et à fortiori de 7 pour cent en acide chlorhydrique.

*Processus suivi.* — Trois ébullitions successives de quatre heures, avec trois charges successives de sarment neuf donnent des solutions renfermant 5,8 pour cent de sucre après la première ébullition, 7,2 pour cent de sucre après la seconde ébullition et 8 pour cent de sucre après la troisième ébullition. Le poids de la solution acide à 1,2 pour cent d'acide chlorhydrique est sept fois celui du sarment sec traité. Comme le sarment retient 2 fois 3 environ son poids de solution, il faut le laver méthodiquement par ébullition, pour récupérer le sucre qu'il contient et pour compléter la saccharification. Un premier lavage pratiqué, sur les trois charges successives avec de l'acide chlorhydrique à 1,2 pour cent donne ainsi une solution sucrée titrant successivement en sucre 2,5 pour cent, 4,8 pour cent et 6,4 pour cent. Cette solution à 6,4 pour cent de sucre est ajoutée à la seconde et à la troisième ébullition de quatre heures pour maintenir et même accroître un peu le volume de solution et pour compenser ainsi les quantités de solution retenues par le sarment après les ébullitions.

Un second lavage est pratiqué avec de l'acide chlorhydrique à 1,2 pour cent sur les trois charges successives de sarment ; il donne une solution sucrée titrant successivement 0,9 pour cent, 1,8 pour cent et 3,2 pour cent en sucre. C'est cette solution de second lavage à 3,2 pour cent de sucre qui est utilisée

dans l'attaque du sarment de la première ébullition de quatre heures et qui se transforme par cette opération en une solution à 5,8 pour cent de sucre.

*Résultats.* — Le poids de la solution finale à 8 pour cent de sucre est 7 fois 5 celui d'une charge de sarment sec, le rendement en sucre du sarment est, en conséquence, égal à :

$$\frac{7,5 \times 8}{3} = 20 \text{ pour cent}$$

puisque trois charges interviennent dans les transformations successives.

On constate que la première ébullition de quatre heures produit une augmentation de la teneur en sucre de 2,6 pour cent tandis que la seconde ébullition n'en produit plus qu'une de 1,4 pour cent et la troisième de 0,8 pour cent. Ces différences dans l'attaque du sarment sont dues à ce qu'une partie de l'acide chlorhydrique (le cinquième environ) a été remplacé par l'acide phosphorique et des acides organiques moins actifs. Ces acides proviennent des sels de chaux et de potasse contenus dans le sarment. L'attaque du sarment à la seconde et surtout à la troisième ébullition est d'autre part faible, parce que la solution est déjà fortement chargée en sucre qui prend naissance ; il y a un phénomène d'action de masse qui diminue la saccharification. Les résultats obtenus dans les essais pratiqués suivant le processus indiqué permettent d'établir de manière approximative que le sarment correspondant à la première charge est saccharifié à raison de 33 pour cent tandis que celui de la seconde charge ne l'est plus qu'à raison de 20 pour cent et celui de la troisième charge qu'à raison de 15 pour cent.

2. *Essais en vue d'une saccharification aussi complète que possible*

Des faits qui précèdent, il ressort qu'une solution concentrée à 8 pour cent de sucre ne peut être obtenue, par le procédé indiqué, qu'en ne pratiquant qu'une saccharification incomplète du sarment traité. En n'accordant plus la même importance à la teneur en sucre, nous nous sommes attachés, dans une seconde série d'essais, à produire une saccharification aussi complète que possible. En conséquence, nous n'avons plus pratiqué qu'une seule saccharification et deux lavages avec une solution d'acide chlorhydrique à 1,2 pour cent.

*Processus suivi.* — 1 kilo 64 de sarment sec broyé est mis à bouillir, pendant quatre heures, avec 13 litres 8 d'une solution provenant d'un premier lavage d'une opération précédente. Cette solution à 1,2 pour cent en acide chlorhydrique renferme, en moyenne, 2,2 pour cent de sucre. Par décantation après ébullition, on obtient 10 litres 1 d'une solution renfermant 4,8 pour cent de sucre.

Il en résulte que le pourcentage du sarment transformé en sucre est égal à :

$$\frac{101 \times 4,8}{16,4} = 29,5 \text{ pour cent}$$

Après décantation, le sarment est lavé avec 14 litres d'une solution prove-

nant d'un second lavage d'une opération précédente. Cette solution à 1,2 pour cent en acide chlorhydrique renferme en moyenne 0,85 pour cent de sucre. Ce premier lavage du sarment consiste en une ébullition de deux heures, qui complète la saccharification et il donne la solution de premier lavage renfermant 2,2 pour cent de sucre employée pour l'ébullition de quatre heures de l'opération suivante.

Après décantation de la solution de premier lavage, le sarment est mis à bouillir pendant deux heures, avec 14 litres d'une solution renfermant 1,2 pour cent d'acide chlorhydrique. Cette opération qui constitue le deuxième lavage complète la saccharification et elle donne une solution renfermant en moyenne 0,85 pour cent. Cette solution provenant d'un second lavage est employée pour un premier lavage de l'opération suivante.

*Solubilisation du sarment.* — Par simple décantation, le sarment épuisé retient encore 4 fois son poids de solution sucrée à 0,85 pour cent, soit deux fois 3 le poids de sarment sec mis en œuvre. Le rendement en sucre à la saccharification se trouve, par suite de l'expression, sensiblement accru. Par expression du sarment, on peut récupérer, en effet, pour 1 kilo-64 de sarment sec mis en œuvre, 3 litres 7 renfermant une trentaine de grammes de sucre. Par expression, le rendement en sucre est donc accru de :

$$\frac{30 \times 100}{1640} = 1{,}8 \text{ pour cent}$$

Le rendement global en sucre est donc :

$$29{,}5 + 1{,}8 = 31{,}5 \text{ pour cent du sarment sec.}$$

Après expression et dessication du résidu, nous avons trouvé qu'il y avait en moyenne 41,4 pour cent de sarment solubilisé. Mentionnons que, par suite de l'hydrolyse, il y a création d'acidité correspondant à 2,6 pour cent du poids du sarment sec, l'acidité étant exprimée en acide acétique.

1 pour cent du poids du sarment correspond à la solubilisation des sels de sarment.

3 pour cent du poids du sarment correspond à la solubilisation de matières azotées.

3 pour cent du poids du sarment correspondent à la solubilisation de substances diverses.

### III. — Essais de fermentation

Nous avons utilisé des levures de provenances diverses dont certaines nous avaient été données par l'Institut zymotechnique de Montpellier, dont d'autres étaient dues à la Station œnologique ou à la Brasserie de Montpellier. Ce sont les levures de la Brasserie de Montpellier que nous avons adoptées comme étant les plus actives et les plus robustes. Avant d'être soumise à la fermentation, la solution sucrée était préalablement neutralisée. Nous avons, tout d'abord,

neutralisé 90 pour cent de l'acidité par la chaux et 5 pour cent par du carbonate de sodium. Nous ajoutons ensuite de l'acétate de sodium, correspondant à 5 pour cent de l'acidité de manière à réaliser une acidité acétique de l'ordre de N/20, c'est-à-dire correspondant à une molécule gramme d'acide acétique, soit 60 gr. dans 20 litres. Nous avons reconnu que le milieu de culture ainsi réalisé par cette neutralisation n'était pas favorable au développement de la levure et qu'il se produisait des fermentations acides. C'est ainsi que sur les solutions provenant d'une seule ébullition et titrant 4,8 pour cent en moyenne, la levure ayant travaillé une fois a donné un rendement effectif en alcool de 38 pour cent, tandis que la levure ayant travaillé deux fois a donné seulement un rendement de 29 pour cent et la levure ayant travaillé trois fois a donné un rendement de 20,8 pour cent. Nous avons alors changé les conditions de neutralisation, pour réaliser un milieu de culture plus favorable à la levure. Les conditions de neutralisation ont été les suivantes : 85 pour cent de l'acidité ont été neutralisés par la chaux, 5 pour cent de l'acidité ont été neutralisés par l'ammoniaque, et 5 pour cent ont été neutralisés par le carbonate de potassium. Nous avons ajouté, en plus, trois grammes de phosphate de sodium par litre. Enfin, pour créer une acidité acétique, nous avons utilisé l'acétate de sodium à raison de 5 pour cent de l'acidité, de manière à réaliser une acidité d'environ 0,8 N/20. Dans ce milieu, la levure s'est développée dans de bonne conditions et nous avons pratiqué quatre fermentations successives avec la même levure, sans constater une diminution dans le rendement. Nous avons constaté de plus que la fermentation est très rapide ; elle ne dure que deux à trois jours. La teneur en sucre étant de 4,8 pour cent (solutions sucrées provenant d'une seule ébullition), le rendement en alcool effectivement trouvé a été de 38,6 pour cent et d'après le sucre disparu, ce rendement aurait dû être de 46,6 pour cent. La teneur en sucre étant de 7,7 pour cent (solutions sucrées provenant de trois ébullitions successives), le rendement en alcool effectivement trouvé a été de 48,6 pour cent et d'après le sucre disparu, ce rendement aurait dû être de 50,6 pour cent. En tenant compte du rendement du sarment sec en sucre de 31 pour cent et du rendement du sucre en alcool de 40 pour cent, on trouve que cent kilos de sarments produisent 7 litres 5 d'alcool à 95 degrés.

### IV. — Essai d'obtention d'un aliment mélassé et salé pour le bétail

L'extrait du sarment peut être utilisé pour l obtention d'un aliment mélassé et salé pour le bétail. Cet aliment peut être préparé à partir des résidus de distillation de l'alcool qui renferment des sucres non fermentescibles, des produits azotés solubilisés. Dans ce cas, on envisage, à la fois la production d'alcool et de l'aliment mélassé et salé. Nous avons réalisé l'obtention de quelques échantillons d'aliments sucrés et salés à partir des résidus de distillation de l'alcool. Toutefois, il nous a paru plus économique de préparer directement l'aliment mélassé, à partir de la solution sucrée neutralisée, sans effectuer préalablement la fermentation. C'est en opérant suivant ce dernier processus que nos essais

d'obtention d'aliments mélassés et salés ont été le plus nombreux. Dans le cas de l'emploi direct de la solution acide sucrée à l'obtention d'un aliment mélassé et salé, la neutralisation est réalisée exclusivement par la chaux.

*Composition de la solution sucrée réalisée.* — L'analyse de la solution sucrée neutralisée montre que cette solution renferme par litre les quantités suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Sucres | 50 | grammes |
| Acides organiques | 5 | — |
| Matières azotées solubles | 4 | — |
| Sels | 28 | — |
| Divers (alcool, cetones, etc.) | 6 | — |
| | 93 | grammes |

Un litre de solution sucrée neutralisée donne 93 gr. d'extrait et 25 gr. de cendres

*Obtention du son mélassé et salé.* — Pour préparer le son mélassé et salé, nous malaxons un kilo de son, soit avec trois litres de solution résiduelle de la distillation de l'alcool, telle qu'elle serait pratiquée avec une colonne à plateaux, soit avec un litre et demi de solution sucrée neutralisée mais non fermentée.

Le son ainsi malaxé est soumis à la dessication et c'est le produit convenablement desséché qui constitue le son mélassé et salé.

On trouve ainsi qu'à partir de 1 kilo de son et de trois litres de solution résiduelle de la distillation de l'alcool, on obtient 1.279 gr. de son mélassé et salé à 15,2 pour cent d'humidité. Il y a donc augmentation de poids du son de 27,9 pour cent.

A partir de 1 kilo et de 1 litre de solution neutralisée mais non fermentée, on obtient 1.262 gr. de son mélassé et salé à 21,8 pour cent d'humidité ; il y a donc augmentation du poids du son de 26,2 pour cent. En ramenant les deux produits à la même humidité et au même nombre de litres de solution employée, on trouve que dans le cas de la solution sucrée neutralisée, il y a une augmentation de poids supérieure de 35 pour cent environ, à l'augmentation de poids réalisée par emploi de la solution résiduelle de distillation de l'alcool. L'obtention directe de son mélassé et salé, à partir de la solution sucrée est plus économique que l'obtention d'alcool et du son mélassé à partir du résidu de distillation.

*Composition du son mélassé et salé.* — Le son mélassé et salé préparé directement à partir de la solution sucrée préalablement neutralisée a donné, à l'analyse, les résultats suivants :

| | | |
|---|---|---|
| Humidité | 20 | % |
| Sucre et saccharifiable | 45 | % |
| Cendres | 10 | % |

| | |
|---|---|
| Sucres | 6 % |
| Matières grasses | 2,5 % |
| Matières azotées | 10 % |
| (dont 5,5 % de matières albuminoïdes et 4,5 de matières non albuminoïdes). | |
| Cellulose | 10 % |

Voici, à titre de comparaison, la composition du son ordinaire :

| | |
|---|---|
| Humidité | 15 % |
| Sucre et saccharifiable | 48 % |
| Cendres | 5,5 % |
| Matières grasses | 2,7 % |
| Matières azotées | 12,5 % |
| (dont 7,5 % de matières albuminoïdes et 5 % de matières non albuminoïdes). | |
| Cellulose | 10,6 % |

*Valeur alimentaire du son mélassé et salé.* — Nous pouvons penser à priori que la valeur alimentaire du son mélassé et salé sera pour le moins égale à celle du son ordinaire, parce que nous incorporons au son des substances solubles et par suite présentant des facilités d'assimilation ; mais aussi parce que le son mélassé et salé est un aliment cuit. Les expériences d'alimentation avec le son mélassé et salé faites sur divers animaux ont confirmé cette prévision.

*Expériences sur des lapins.* — Voici des résultats obtenus avec des lapins élevés exclusivement avec du son mélassé et salé et des épluchures de légumes. Le son mélassé était utilisé à raison de 50 gr. par lapin et par jour. Du 14 janvier 1928 au 23 avril 1928, le poids d'un premier lapin est passé de 1 kilo 360 à 2 kilos 345 et le poids d'un second lapin est passé de 1 kilo 400 à 2 kilos 425. Un lapin femelle a reproduit à six mois et a donné six petits lapins, qui élevés eux-mêmes avec cet aliment ont acquis chacun en moyenne le poids de 1 kilo 500 en soixante-dix jours.

*Expériences sur des poules.* — Des poules ont été élevées pour un quart avec le son mélassé et salé, pour un quart avec du son ordinaire, pour un quart avec du maïs et pour un quart avec de l'avoine. L'alimentation comportait en plus des épluchures cuites, un peu d'herbe ou de salade. Du 16 janvier au 8 mars, deux poules ont donné cinquante-deux œufs. Du 8 mars au 25 avril, quatre poules ont donné quatre-vingt-cinq œufs. Du 23 avril au 13 juin, trois poules ont donné soixante-six œufs.

*Expériences sur un cheval.* — Des expériences sur un cheval de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, ont été poursuivies du 9 février au 14 juillet. Le son mélassé et salé a été mélangé à l'avoine et les rations journalières suivantes ont été adoptées par M. le Professeur Cottier, qui enseigne la zootechnie à l'Ecole d'Agriculture de Montpellier :

| | |
|---|---|
| Du 9 février au 20 mars 1928.... | 2 k. 700 d'avoine et 450 gr. du produit |
| Du 20 mars au 20 avril 1928.... | 2 k. d'avoine et 1 k. 500 du produit |
| Du 20 avril au 1er mai 1928..... | 1 k. 500 d'avoine et 1 k. 600 du produit |
| Du 1er mai au 20 mai 1928..... | 1 k. 600 d'avoine et 2 k. du produit |
| Du 20 mai au 20 juin 1928..... | 1 k. 500 d'avoine et 2 k. du produit |
| Du 20 juin et 14 juillet..... | 1 k. 400 d'avoine et 2 k. du produit |

Le cheval âgé soumis à cette alimentation a été étudié par comparaison avec un cheval âgé dont la ration était de 3 kilos d'avoine.

Les chevaux ont été soumis à un effort intensif en avril, mai et juin pour le travail des vignes : ils ont perdu un peu de poids l'un et l'autre. Le poids du cheval témoin est passé de 615 à 605 kilos et le poids du cheval d'expérience est passé de 625 à 603 kilos. Les pesées ont été faites régulièrement toutes les semaines. Il avait été attribué à l'origine du son mélassé et salé, la même valeur alimentaire qu'au son ordinaire, c'est-à-dire qu'on avait remplacé 1 kilo d'avoine par 1 kilo 5 de produit ,mais à la fin de ces expériences, 1 kilo d'avoine a été remplacé par 1 kilo 25 du produit, c'est-à-dire qu'on a été expérimentalement conduit à attribuer au produit une valeur alimentaire intermédiaire entre celle du son et celle de l'avoine.

*Analyses d'urines et d'excrément.* — Nous avons tenu à nous rendre compte par des analyses que les sucres que nous ajoutons au son ordinaire sont bien assimilés. A cet effet, nous avons fait des analyses de l'urine et du crottin des deux chevaux en expérience. Il a été procédé à la défécation de l'urine par le réactif de Patein. Les analyses ont été répétées à des dates espacées.

Le 20 mars, le crottin du cheval en expérience renfermait 0,5 % de matières réductrices de la liqueur de Fehling et le crottin du cheval témoin en contenait aussi 0,5 %. L'urine du cheval en expérience contenait 4 centigrammes par litre de matières réductrices et l'urine du cheval témoin contenait 6 centigrammes par litre de matières réductrices.

Le 24 avril, l'urine du cheval en expérience contenait 0 gr. 4 par litre de matières réductrices et l'urine du cheval témoin contenait 0 gr. 33 par litre de matières réductrices.

Le crottin du cheval en expérience contenait 0,41 % de matières réductrices ; le crottin du cheval témoin contenait 0,5 % de matières réductrices.

Le 13 juin, l'urine du cheval en expérience contenait 0 gr. 75 par litre de matières réductrices et l'urine du cheval témoin contenait 0 gr. 72 par litre de matières réductrices,

Le crottin du cheval en expérience contenait 0,79 % de matières réductrices ; le crottin du cheval témoin contenait 0,66 % de matières réductrices.

*Conclusion.* — En résumé, cent kilos de sarments secs d'un prix de quinze francs peuvent être transformés par des opérations simples et faciles à réaliser en cent kilos d'un produit alimentaire pour le bétail valant cent francs. Il semble bien qu'une industrie puisse être créée sur les données de ce rapport. Je me propose de faire étudier cette question de la mise en pratique des procédés préconisés par un ingénieur.

La création d'une industrie susceptible de pouvoir s'adapter facilement à la production d'alcool, serait d'un grand intérêt au point de vue national.

CARRIÈRE,
*Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier*

## A BAS LE REGIME SEC

L'éminent écrivain Emile Gautier vient de publier sous ce titre un intéressant volume réunissant la plupart des articles qu'il a insérés dans l'*Illustré* de Lyon.

Ce volume constitue un résumé attachant et instructif de tout ce qu'on doit savoir sur l'utilisation raisonnable et raisonnée de l'alcool, au point de vue sanitaire et alimentaire.

L'auteur rappelle les importantes recherches et expériences des savants, des médecins et des hygiénistes qui ont depuis de longues années étudié et vérifié l'action de l'alcool sur l'organisme humain.

Tous les hommes que n'aveugle pas une sorte d'hallucination collective savent à quels merveilleux effets aboutit l'addition d'une certaine quantité d'alcool au régime alimentaire des hommes.

Evidemment, l'abus de l'alcool en nature de haute concentration détermine des troubles et des accidents graves dans l'économie vitale.

Mais entre l'emploi modéré et l'abus, il y a une place considérable où peuvent évoluer les usagers conscients de leur bonne hygiène alimentaire. Ne voit-on pas l'usage constant du sucre produire des effets satisfaisants sur les débilités, or il est avéré que le sucre ainsi absorbé est vite transformé en alcool dans les organes du tube digestif.

Le livre de Gautier abonde en renseignements utiles et en anecdotes savoureusement contées à la manière spirituelle bien connue de l'auteur.

Tous les vignerons auront profit à lire et consulter ce livre, si empli de choses intéressantes, qui leur permettront le cas échéant de combattre victorieusement les campagnes des prohibitionnistes, plus ou moins médicinales, comme il est avéré que le fut la grande « machine » de la prohibition en Amérique.

Le nombre impressionnant de millions de dollars que les débitants d'eaux de Seltz, synonyme véritable des Sodas américains, consacrèrent au lancement de la prohibition, n'a d'égal que le nombre des intoxiqués qu'a fourni la consommation des alcools frelatés et empoisonnés qui se sont automatiquement substitués dans les estomacs des « secs », aux bons et loyaux vins de France, prohibés avec une énergie très rémunératrice, pour tous les vendeurs de produits élaborés en conformité des prescriptions de la loi dite de prohibition.

Il n'est pas sans une amusante coïncidence de signaler l'usage, aujourd'hui général dans la bonne société des Amériques « sèches », d'envoyer après dîner ou réception de grand gala, à la maîtresse de maison, une carte courtoise, vendue tout imprimée, pour excuser l'expéditeur des incongruités qu'il aura pu commettre dans le cours du dîner ou de la réception, sous les formes les plus variées, et surtout notamment : les actes d'impolitesse, les bris de vaisselles, les bousculades, les chutes en cours de sorties. Tous ces accidents restent, d'après l'imprimé vendu partout, à la charge du régime « sec » qui oblige les pauvres Américains à s'humecter à l'intérieur de boissons frelatées.

Les derniers renseignements sur les accidents au cours des fêtes de Noël révèlent des morts par dizaines de mille.

Si les buveurs « secs » suivaient les conseils donnés par Gautier, ils ne courraient pas de tels risques.

LABERGERIE.

# ACTUALITÉS

Situation viticole et vinicole du Languedoc (E. F.). — La vigne en Vaucluse (Alexandre Tacussel). — Vignoble de Seine-et-Marne (René Salomon)

**Situation viticole et vinicole du Languedoc.** — Depuis le 1er janvier, nous subissons dans toute notre région une température très froide. La mince couche de neige qui s'était gelée sur le sol et surtout au sommet de nos collines et des Cévennes a persisté pendant plusieurs jours. La pluie a fini par la faire disparaître. Le soleil qui avait brillé au milieu de certains jours n'avait pas pu la faire évaporer. Nous avons eu des journées où l'eau se congelait en tombant, en plein midi. Ce sont des températures que nous ne sommes pas habitués à subir ni organisés pour les supporter aisément. Heureusement que nous venons d'avoir quelques belles journées ensoleillées qui ont dégelé la terre. Nous avons tout de même de fortes gelées le matin. Les travaux de la campagne ont été ralentis et suspendus, à cause de la pluie, de la neige et des fortes gelées. Nous avons vu, malgré cette température, des viticulteurs faire tailler leurs vignes pendant les jours de forte gelée. C'est un tort. Le bois est cassant et se fend. Il vaut mieux suspendre toute taille, pendant les jours où la température reste au-dessous de zéro. Les plantations doivent être aussi suspendues, pendant cette période froide. La neige, les fortes gelées et les pluies n'ont pas été nuisibles. Un certain nombre d'œufs d'insectes auront certainement été détruits par le froid. Nous aurions besoin maintenant d'une température normale, sans pluie pendant un mois pour continuer les fumures et les labours d'hiver.

Les fumiers de ferme et les gadoues des villes doivent s'employer en ce moment.

Le fumier de porc est pailleux et d'une décomposition lente. Il est bon de le mettre en terre pendant ce mois, surtout dans les terres calcaires qui peuvent neutraliser son acidité.

Le fumier de vache est aussi à effet lent et prolongé. Il est froid et convient aux terres chaudes, sèches et calcaires.

Le fumier de cheval chaud convient aux terres humides et froides. Il ne faut pas l'employer trop tard dans les vignes, si l'on ne veut pas que les chaleurs et la sécheresse de l'été dans notre région soient nuisibles.

Le fumier des bêtes à laine est un peu moins chaud que celui de cheval. Il est supérieur à celui de vache et contient plus d'azote que les autres fumiers. Il pousse à la végétation.

Ces divers fumiers bien préparés et conservés, comme nous l'indiquerons dans notre prochaine chronique, sont assez riches en azote et en potasse.

Ils manquent d'acide phosphorique qu'il faudra donner au sol par des engrais chimiques, superphosphates, scories de déphosphoration, os broyés.

Nos derniers marchés vinicoles ont été plus animés que ceux de la semaine des fêtes du jour de l'an.

La propriété tient les prix, mais le commerce boude aux achats. Les retiraisons ont ralenti. Les cours se maintiennent pourtant. Et certaines grandes maisons d'alimentation de l'extérieur achètent quelque peu. Nous n'attendons pas de fortes reprises d'ici à quelque temps. — E. F.

**La vigne en Vaucluse.** — La récolte en 1928, malgré les alternatives de pluie au printemps, de sécheresse en été et de pluie à la fin des vendanges, a été satisfaisante. Les vins, depuis les grands crus, Châteauneuf-du-Pape, Côtes du Rhône jusqu'aux plus ordinaires, sont d'excellente qualité.

L'importance de la récolte de 1928 apparaîtra en la comparant à celles des récoltes des années précédentes :

| | | | |
|---|---|---|---|
| En 1924 la récolte a été de | ..... | 888.948 | hectolitres |
| 1925 — | ..... | 921.635 | — |
| 1926 — | ..... | 599.648 | — |
| 1927 — | ..... | 982.758 | — |
| 1928 — | ..... | 1.152.907 | — |
| | | 4.545.896 | hectolitres |

Les cinq dernières années ont produit 4.545.896 hectolitres de vin, soit une moyenne de 909.179 hect. par an. Or, comme l'année 1928 a produit 1 million 152.907 hect., il s'en suit que cette production est de 243.728 hect. de plus que la moyenne, soit une augmentation de 20 %, c'est-à-dire près du quart de la récolte moyenne. Cependant, nous n'hésitons pas à déclarer qu'elle est plus fictive que réelle.

A quoi attribuer cette augmentation de récolte ?

Aux plantations nouvelles ? Oui, mais pour une part encore assez faible seulement, mais qui pourra être plus sérieuse à l'avenir !

Deux autres causes ont provoqué l'élévation des chiffres, sinon de la récolte :

1° Les caves coopératives, depuis ces dernières années, absorbent des quantités importantes de raisins. Ceux-ci accaparés par les expéditeurs allaient se faire vinifier dans d'autres régions et leur produit n'entrait pas dans le chiffre de récolte du département de Vaucluse, mais n'en étaient pas moins une partie de sa production.

2° L'expédition des raisins de table d'arrière-saison a été arrêtée par les pluies et les producteurs ont été obligés de les vinifier eux-mêmes ou de les porter aux caves coopératives. Ces raisins à grand rendement ont produit une quantité de vin qui a augmenté encore le stock liquide de la production vauclusienne, alors qu'elle ne figurait jamais dans le chiffre des déclarations.

Le danger de surproduction qui peut menacer le Vaucluse, ainsi que le départements voisins producteurs de raisins de table, viendra certainement de ce côté si des précautions ne sont pas prises *d'urgence* pour le prévenir.

En effet, des plantations extrêmement importantes ont été faites ces dernières années et continuent à se faire actuellement plus importantes que jamais dans les régions susceptibles de produire du raisin de table. Nous ne saurions le regretter, car nous avons poussé autant qu'il a été possible à cette culture qui a procuré plus que l'aisance aux innombrables viticulteurs qui s'y sont livrés. Mais il ne faudrait pas que, maintenant que la production du raisin de table est assurée et que les exportateurs sont installés et outillés, les exportations soient arrêtées par défaut de traités de commerce avec les nations importatrices.

Nous avons dit souvent et notamment au Congrès du 22 juin 1927, à Montpellier, qu'il est de l'intérêt de tous les viticulteurs, aussi bien de ceux qui produisent du vin que de ceux qui font du raisin de table, de s'unir pour favoriser l'exportation de ce dernier, car il est de toute évidence que si l'exportation s'arrête, la production du vin s'augmentera par la vinification des raisins de table à grand rendement et le greffage des variétés à rendement plus faible, en cépages susceptibles de donner le maximum à la cuve.

La menace que nous redoutons s'est un instant réalisée en 1927. Le mal a été arrêté par un accord provisoire, mais il faut que ce provisoire devienne définitif, car, nous le répétons et le répéterons sans cesse, si la situation qui a été faite aux producteurs de raisins de table se reproduisait telle qu'elle fut en 1927, elle serait la cause d'un véritable désastre pour la viticulture française.

C'est pourquoi il nous paraît indispensable que tous les viticulteurs, producteurs de vins et producteurs de raisins de table, unissent leurs efforts pour obtenir satisfaction au vœu que nous avons si souvent proposé et que nous avons la satisfaction de voir adopter par d'innombrables associations agricoles : « Qu'un traité de commerce soit établi d'urgence entre la France et les « nations intéressées, notamment l'Allemagne, afin que ce traité puisse entrer

« en vigueur avant l'expiration possible des délais fixés par l'arrangement sur-
« venu en 1927. »

ALEXANDRE TACUSSEL,
*Président de l'Office agricole départemental de Vaucluse.*

**Vignoble de Seine-et-Marne.** — Ma note de septembre dernier laissait prévoir une récolte égale ou, sinon, inférieure à celle de 1927, qui fut une des plus faibles que j'ai connues. Ma note pessimiste n'a pas trop forcé, heureusement ! J'ai récolté, environ, une *bordelaise* de plus par hectare !

J'ajoutais que le vin serait sans nul doute de qualité supérieure ; en cela, ma prévision est entièrement réalisée ; Et la récolte de pommes à cidre étant nulle, celle du vin est très recherchée. Il se vend couramment de 250 à 300 francs l'hectolitre nu, suivant qualité ; tous droits en plus à la charge de l'acheteur. Ce prix peut, à priori, paraître rémunérateur, mais étant donné que les frais de culture s'élèvent à 3.800 francs à l'hectare et que la récolte moyenne n'a été que de 12 hectolitres, un déficit de 1.500 francs apparaît aussitôt.

La grande chaleur que nous avons eue pouvait laisser croire à des vendanges précoces ; mais la sécheresse les a retardées ; elles n'ont pas été plus hâtives que celles de l'année dernière, pluvieuse à l'excès.

J'ai vendangé le 11 septembre :

*Viniferas.* — Gamay hâtif des Vosges. Madeleine royale. Madeleine noire. Noir hâtif de Marseille. Pinot noir Oberlin.

*Producteurs directs.* — Bacos 2-16 (Tôtmur) ; 24-23 n° 1 ; 37-16 (Douriou).

*Bertille-Seyve* 1129.

*Oberlins*, 595 ; 782.

*Seibels* 4696, 4991, 5279, 6288.

Le 21 septembre :

*Viniferas.* — Pinot blanc de Brönner. Pinot noir Saint-Laurent. Bouquet. Fein et Goldriesling. Fernand rose. Magyartraube.

*Producteurs directs.* — Bertilles-Seyves 413, 460, 872, 893, 1522.

*Castels* 2528, 4001, 8930.

*Couderc* 4401.

*Gaillards-Girerds* 2, 194.

*Oberlin* 663.

*Seibels* 4638, 4964, 4995, 5213, 5351, 5409, 5455.

Du 1er au 5 octobre :

*Viniferas.* — Gamay fréaux. Gamay teinturier supérieur. Gamay d'Orléans. Gougenot. Gros Pinot blanc hâtif. Langs früh traube. Malvoisie rose. Melascone nera. Meslier rose. Muscadet. Meslier hâtif. Pinot blanc sucré. Pinot Meunier. Pinot Renevey. Portugais blanc.

*Producteurs directs.* — *Baco* 30-12 (Estellat).

*Bertille-Seyve* 2049.

*Malègues* 1647-8 ; 2995-4 (Messidor).

*Seibels* 2003, 2834, 4121, 4643, 4681, 5351, 5455, 6468.

A cette même date étaient vendangés à parfaite maturité les conscrits du *Précoce de Malingre*, qui avait été complètement gelé au printemps et dont la vendange normale aurait eu lieu en même temps que celle du *Gamay hâtif des Vosges.*

Et enfin, du 8 au 17 octobre :

*Viniferas.* — Aligoté. Aubry. Franc noir. Gouais blanc. Lasca. Limberger. Meslier Saint-François. Sylvaner Traminer.

*Producteurs directs.* — *Baco* 22 A.

*Castel* 19002.

*Couderc* 7103, 7104, 7106, 7120.

*Bertille-Seyve* 822.

*Gaillard-Girerd* 157.

La grande sécheresse avait retardé la maturité des *Couderc* et le *Gaillard-Girerd* 157 était tellement chargé que ses raisins n'ont mûri qu'avec difficulté.

Le *vignoble spécial de Thomery* a tenu ses promesses ; il a produit quantité et qualité.

RENÉ SALOMON.

# REVUE COMMERCIALE

## COURS DES VINS

PARIS. — **Prix des vins de consommation courante : dans les dépôts : de 2 fr. 75 à 3 fr. 20 le litre.**

Vente en demi-gros : Vins rouges de 8° à 10°, de 290 à 320 fr. ; Vins blancs de 8° 1/2 à 10 , de 310 à 33 ) francs. Ces prix s'entendent à l'hectolitre pou marchandises rendues dans Paris, droits compris.

Prix au détail : vin rouge, de 730 à 780 fr., vin blanc dit de comptoir, 730 fr. à » fr. Bordeaux rouge vieux 950 fr., Bordeaux blanc vieux 975 fr. Ces prix s'entendent à la pièce rendue dans Paris, droits compris.

VALLÉE DE LA LOIRE. — *Orléanais.* — Vins rouges du pays, Gris Meunier, » fr. à » fr. la pièce nue. Vins blancs de Sologne, la pièce nue, de » à » francs. Vins blancs de Blois, » à » francs la pièce nue.

*Vins de Touraine :* Vins blancs 1928 supérieurs, de 400 à » francs. Vins rouges, 9°5 à 11°, de 200 à 210 francs l'hectolitre.

*Vins d'Anjou :* Rouges Groslot, 600 fr. à » fr. Rouges Gamay, de 700 r. à 800. Vins blancs ordinaires, 8 à 9°, 65 fr. le degré bar ; 10° et au dessus, 70 fr. le degré bar. Blancs supérieurs, de 100 à 125 fr. le degré bar. Blancs de coteaux, 1928, 1.500 fr. et plus.

*Loire-Inférieure* — Muscadet 1928, 1.200 à 1.300 fr. ; Noahs, de 400 à 450 fr. Gros plant 1928 ordinaires de 450 à 550 fr. ; supérieurs 600 à 700 fr. la pièce de 228 litres, prix au cellier du vendeur.

ALGÉRIE. — Vins 1928 : Rouge, 180 fr. à 220 fr. l'hectolitre. Vins rosés et blancs, de 16 fr. 50 à 19 fr. » le degré. Trois-six de marc, » francs.

MIDI. — *Nîmes (7 janvier 1929).* — *Cote officielle :* Vins rouges de 8 à 10°, de 135 à 165 fr. Costières, de 10 à 12°, de 180 à 210 fr. l'hectolitre. Vins blancs 10 à 11°, 175 à 205 fr. Rosé, Paillet 8 à 10°, de 144 à 170 fr. Trois-six de vin 86°, de 1.250 fr. à 1.260 fr. ; trois-six de marc 86°, de » à » fr. ; eau-de-vie de mrc 52°, de 705 à 715 fr. l'hectolitre. Vin à distiller 12 fr. 50 le degré.

*Montpellier (8 janvier 1929).* — Récolte 1928 : Vins rouges, de 8 à 10°5, de 138 fr. à 170 fr. l'hectolitre ; Blancs de blanc, de 17 fr. » à 18 fr. » le degré. Rosé, de 17 fr. » à 18 fr. » le degré. Esprit de vin à 86°, à » fr. l'hectolitre. Eaux-de-vie de Montpellier à 52°, » fr. à » fr. Marc 52°, » à » fr. les 100 degrés Rectifié, de 95 à 97° les 100 degrés, à » fr. Lie de vin, de » à » francs l'hectolitre. Pas d'affaires signalées.

*Béziers (11 janvier).* — Récolte 1928 : Petits degrés, de 17 fr. 50 à 18 fr. 50 le degré. Couleur moyenne, de 16 fr. 25 à 16 fr. 75 le degré. Vins supérieurs, de 16 fr. 75 à 17 fr. 50. Vins rosés, de 8 à 11° de » fr. » à » fr. le degré, Bourrets et Picpouls, de 9 à 12°, de » fr. » à » fr. le degré. Trois-six de vin, 86°, de » à » fr. Eau-de-vie de Béziers 52°, » fr. : trois-six de marc 86°, » fr. à » fr. Eau-de-vie de marc 52°, » à » francs. Fine Béziers 52°, » à » francs. Sans affaires.

*Minervois.* — Marché d'Olonzac du 6 janvier 1929.

Vins rouges, 17 fr. » à 18 fr. le degré, avec appellation d'origine Minervois.

*Carcassonne (29 décembre).* — Récolte 1928, 8° à 9°, de 145 à 160 francs ; 9 à 10°, de 155 fr. à 172 fr. ; de 10 à 12°, de 165 à 205 fr. l'hectolitre.

*Perpignan (12 janvier 1929).* — Vins rouges : Récolte 1928, de 8 à 11°, de 136 fr. » à 187 fr. l'hectolitre. Alcool 96/97°, de » à » francs l'hectolitre les 100 degrés. Pas d'affaires.

*Vins d'Alsace.* — Vins blancs courants : Nouveaux 1928, 300 à 320 fr. Haut-Rhin, 270 à 300 fr. Bas-Rhin, vieux 1927, 350 à 360 fr. Haut-Rhin, 290 à 350 fr. Bas-Rhin. Vins blancs supérieurs : Nouveaux 1928, de 440 à 520 fr., Haut-Rhin, 420 à 500 fr. Bas-Rhin. Vins vieux, 560 à 720 fr. Haut-Rhin, » à » fr. Bas-Rhin Vins blancs fins nouveaux, 600 à 800 fr. Haut-Rhin. 560 à 700 fr Bas-Rhin. Vins rouges nouveaux, 220 à 240 francs. Haut-Rhin, » à » et Bas-Rhin ».

**Céréales.** — Prix des céréales : blé indigène, les 100 kilos, 147 fr. » à 156 fr. » ; orges, 127 fr. 00 à 133 fr., escourgeons, 114 fr. à 123 fr. 00 ; maïs, 116 fr. à 132 fr. 00 ; seigle, 115 à 124 fr. ; sarrasin, 146 fr. à 151 fr. ; sorgho, « fr. à » fr. » ; avoines, 117 fr. à 130 fr. 00 On cote les 100 kgr. à New-York, les blés à 142 fr. 76. — Buenos-Ayres, 101 fr. 03. — Chicago, 108 fr. 90. — Sons, 82 fr. à 120 fr.

**Pommes de terre.** — Nouvelles d'Algérie, de 180 à 250 fr. — Hollande, de 90 à 160 fr. ; jaune commune, de 65 à 70 fr. ; Saucisse rouge, de 75 à 93 fr. ; St-Malo, 65 à 75 fr. ; Rosa, 110 à 120 fr ; Blanches communes, » à » fr.

**Fourrages et pailles.** — Les 520 kg à Paris : Paille de blé, 155 à 190 francs ; paille d'avoine, de 155 à 190 fr. paille de seigle, 155 à 190 fr. ; luzerne, 365 à 395 fr. ; foin, 320 à 360 fr.

**Tourteaux alimentaires.** — Tourteaux de lin, les 100 kgr. 161 fr. » (Marseille) ; d'arachide rufisque blanc, 135 fr. 50 (Marseille) ; sésame blanc, 137 fr. 50 ; de coprah, 130 fr.

**Esprits et sucres.** — Alcool 86°, de » fr. à » fr. l'hecto nu. — Sucres blancs cristallisés nus 100 kgr., 227 fr. à 227 fr. 50.

**Bétail** (La Villette le kgr. viande nette suivant qualité). — Bœufs, 3 fr. 50 à 16 fr. 00. — Veaux, 6 fr. 50 à 18 fr. 00. — Moutons, 6 fr. 00 à 26 fr. 00. — Porcs, 7 fr. 50 à 14 fr. 50.

**Produits œnologiques.** — Acide tartrique, 19 fr. 50 le kg. — Acide citrique, 22 fr. 00 le kilogr. — Métabisulfite de potasse, 640 fr. les 100 kg. — Anhydride sulfureux, 210 à » francs. — Phosphate d'ammoniaque, 580 fr.

**Engrais** (le quintal métrique). — *Engrais potassiques* : Sylvinite (riche) 18 % de potasse, 17 fr. 50 ; sulfate de potasse /46 %, 93 fr. 70 chlorure de potassium, 49 % 72 fr. 00. — *Engrais azotés* : Nitrate de soude 15,5 % d'azote, de 126 fr. 00 à 130 fr. 50 les 100 kilos. — Nitrate de potasse, 213 à 230 francs les 100 kg., sulfate d'ammoniaque (20 %), 125 fr. 00 à 127 fr. 00. — *Engrais phosphatés* : Superphosphate minéral (14 % d'acide phosphorique), 28 fr. 75 à 31 fr. 50 les 100 kg. ; superphosphate d'os (G. M.), (0,5 % d'azote, 16 % d'acide phosphorique), 49 fr. 00 — Os dissous (2 % d'azote, 10 % d'acide phosphorique), 56 fr. ». — Cyanamide en grains 20 % d'azote, 121 fr.

**Sulfate de cuivre, cristaux** 24/9 %, 346 fr. les 100 kg. — **Sulfate de fer** 10 % en sacs de 100 kg., 30 fr. à ». — **Phosphates moulus**, 26 %, 24 fr. 25 à 26 fr. — **Chaux** 29 francs. **Soufre trituré**, 98/99 %, 98 à » fr. ; **raffiné**, » fr. — **Soufre sublimé pur**, 119 fr. 50 à » fr. — **Nicotine** à 500 gr., 350 fr. les 5 litres. — **Arseniate de plomb**, 690 fr. en bidons de 30 kg., 800 fr. en bidons de 10 kg., 900 fr. en bidons de 5 kg. et 1.000 fr. en bidons de 2 kilos. — **Suifs Glycérinés.** 80 %, 445 fr. les 100 kilos.

**Fruits et primeurs.** — Cours des Halles centrales de Paris : Poires choix, de 800 à 2.200 francs. — Poires communes, de 150 à 350 francs. — Pommes choix, de 400 à 1.200 fr. — Pommes communes, 200 à 400 fr. les 100 kg. — Bananes, de 100 à 200 fr. le 100. — Châtaignes, 80 à 150 fr. — Noix, 700 à 900 fr. — Oranges d'Espagne, 250 à 320 fr. — Nèfles de Paris, 200 à 400 fr. — Haricots verts d'Algérie, de 500 à 1.000 fr. les 100 kg. — Choux-fleurs Midi, 150 à 850 fr. le 100. — Tomates Algérie, de 250 à 500 fr. — Citrons d'Italie, 30 à 40 fr. le 100. — Endives, 220 à 550 fr. — Épinards, 700 à 900 fr. les 100 kilos. — Artichauts d'Algérie, de 275 à 350 fr. — Poireaux, 350 à 650 fr. les 100 bottes. — Oignons, 100 à 300 fr les 100 kilos.

## BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE DE LA SEMAINE

du dimanche 6 au samedi 12 janvier 1929

| JOURS | Température maxima | Température minima | Température moyenne | Pluie en millim | DATES | Température maxima | Température minima | Température moyenne | Pluie en millim |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PARIS | | | | | TOULOUSE | | | |
| Dimanche. | — 2 » | — 3 » | — 2. 5 | 0.1 | .... 6.... | 1 | — 6 » | — 2. 5 | » |
| Lundi..... | 1 » | — 5 » | — 2 » | » | .... 7.... | 6 » | — 2 » | 2 » | » |
| Mardi..... | » » | » » | » » | » | .... 8.... | » » | » » | » » | » |
| Mercredi.. | 2 » | — 1 » | 0. 5 | » | .... 9.... | 4 | 0 » | 2 » | » |
| Jeudi. ... | 2 » | — 3 » | — 0. 5 | » | ...10.... | 2 | — 3 » | 0. 5 | » |
| Vendredi.. | 2 » | — 5 » | — 3. 5 | » | ....11.... | 7 » | — 2 » | 2. 5 | » |
| Samedi.... | — » » | » » | » » | » | ....12.... | » » | » » | » » | » |
| | STRASBOURG | | | | | NIMES | | | |
| Dimanche. | » » | » » | » » | 0.2 | .... 6.... | 3 » | — 5 » | — 1 » | » |
| Lundi..... | » » | » » | » » | » | .... 7.... | 5 » | 3 » | 4 » | 5 |
| Mardi..... | » » | » » | » » | » | .... 8.... | » » | » » | » » | » |
| Mercredi.. | » » | » » | » » | » | .... 9.... | 9 » | 1 » | 5 » | » |
| Jeudi..... | » » | » » | » » | » | ....10.... | 6 » | — 9 » | — 1. 5 | » |
| Vendredi.. | » » | » » | » » | » | ....11.... | 8 » | » » | » » | » |
| Samedi.... | » » | » » | » » | 0.1 | ....12.... | » » | » » | » » | » |
| | LYON | | | | | BORDEAUX | | | |
| Dimanche. | — 2 » | — 5 » | — 3. 5 | » | .... 6.... | 1 » | — 3 » | — 1 » | » |
| Lundi..... | 2 » | 0 » | 1 » | 2 | .... 7.... | 4 » | 3 » | 3. 5 | 4 |
| Mardi..... | » » | » » | » » | » | .... 8.... | » » | » » | » » | » |
| Mercredi.. | 5 » | — 5 » | 0 » | » | .... 9.... | 2 » | 1 » | 1. 5 | » |
| Jeudi.. ... | 6 » | — 9 » | — 1. 5 | » | ... 10.... | 3 » | — 6 » | — 1. 5 | » |
| Vendredi.. | — 1 » | — 2 » | — 1. 5 | » | ....11.... | — 1 » | — 2 » | — 1. 5 | » |
| Samedi.... | » » | » » | » » | » | ... 12.... | » » | » » | » | » |
| | MARIGNANE | | | | | NANTES | | | |
| Dimanche. | 2 » | — 6 » | — 2 » | » | .... 6.... | 0 » | » » | » » | » |
| Lundi..... | 7 » | 5 » | 6 » | 3 | .... 7.... | 1 » | — 2 » | — 0. 5 | » |
| Mardi..... | » » | » » | » » | » | .... 8.... | » » | » » | » » | » |
| Mercredi.. | 9 » | » » | » » | » | .... 9.... | 2 » | — 3 » | — 0. 5 | » |
| Jeudi..... | 9 » | 2 » | 3. 5 | » | ....10.... | 3 » | — 4 » | — 0. 5 | » |
| Vendredi.. | 11 » | — 2 » | 6. 5 | » | ....11.... | — 1 » | — 1 » | — 1 » | » |
| Samedi.... | » » | » » | » » | » | ....12.... | » » | » » | » » | » |

*Le Gérant :* P. Nevеu.

PARIS. — SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'IMPRIMERIE ET D'ÉDITION, 17, RUE CASSETTE.